pellets of Tawny Owls *(Strix aluco)* and Longeared Owls *(Asio otus)* were collected in the same area. They contained 27016 Vertebrates. 100 of them were Root Voles and 1730 Field Voles. The Root Vole occurs in moist habitats (swamps, wet meadows) apparently avoiding in Berlin West the forest. The Field Vole likes moist areas too but it seems to prefer the moist forest. The density of the Field Vole depends on the nature of the habitat: in the dry forest of Berlin Grunewald its share is 4%, while in the moist forest of Berlin-Spandau the density reaches 24% of all Muridae (Murinae and Microtinae). Both species seem to exclude eachother: *Microtus oeconomus* has not been found, where *M. agrestis* occurs and vice versa.

Literatur

Bauer, K. (1960): Die Säugetiere des Neusiedlersee-Gebietes. Bonner Zoolog. Beitr. **11**, 141 bis 344.

Schnurre, O. (1939): Die Vogelwelt der Pfaueninsel im Lichte ernährungsbiologischer Forschung am Waldkauz *(Strix a. aluco)*. Märkische Tierwelt **4**, H. 2/3.

— (1967): Ernährungsbiologische Studien an Schleiereulen *(Tyto alba)* im Berliner Raum. Milu **2**, H. 3.

Stein, G. H. W. (1938): Biologische Studien an deutschen Kleinsäugern. Arch. f. Naturgesch. N. F. 7.

— (1950): Über Fortpflanzungszyklus, Wurfgröße und Lebensdauer bei einigen kleinen Nagetieren. Schädlingsbek. **42**, 1—10.

— (1955): Die Kleinsäuger ostdeutscher Ackerflächen Z. Säugetierkunde **20**, 89—113.

Reichstein, H. (1959): Populationsstudien an Erdmäusen, *Microtus agrestis* L. (Markierungsversuche). Zool. Jahrb. Syst. **86**, 365—382.

Zimmermann, K. (1942): Zur Kenntnis von *Microtus oeconomus* (Pallas). Arch. Naturgesch. N. F. **11**, 174—199.

Anschrift des Verfassers: Dr. Victor Wendland, 1 Berlin-Tempelhof, Ringbahnstr. 79

Die Umwandlung von Hinterfußkrallen zu Putzorganen bei Säugetieren

Von Gérard Dubost

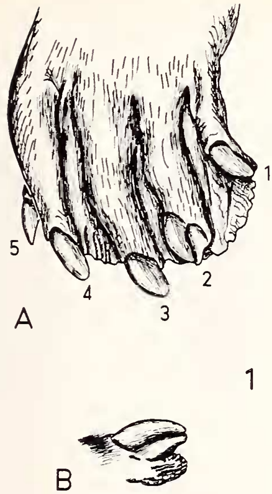
Laboratoire d'Ecologie Générale, Brunoy (Frankreich)

Eingang des Ms. 24. 4. 1969

Viele Säugetiere verbringen bekanntlich besonders nach Ruhe bzw. Aktivitätsperioden einen gewissen Teil ihrer Zeit mit Putzhandlungen zur Pflege ihres Felles. Diese Tätigkeit, die in der Durchkämmung und Durchbürstung der Körperhaare und der Entfernung von Parasiten besteht, ist unbedingt notwendig, damit das Fell seine isolierenden Eigenschaften behält. Das Tier kann sich dabei an einem Gegenstand reiben, sich am Boden wälzen, sich lecken und beknabbern, sich mit den Vorder- und Hinterfüßen kratzen, oder zwei Tiere können es auch gegenseitig tun.

Es ist bemerkenswert, festzustellen, daß bei vielen Arten die zum Putzen benutzten Krallen am Hinterfuß eine evidente Umwandlung erfahren haben, und zwar insbesondere diejenigen des zweiten, gelegentlich des dritten, seltener des ersten Zehs.

Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf Beobachtungen an der Sammlung des Institutes für Säugetierkunde des Pariser Naturhistorischen Museums.



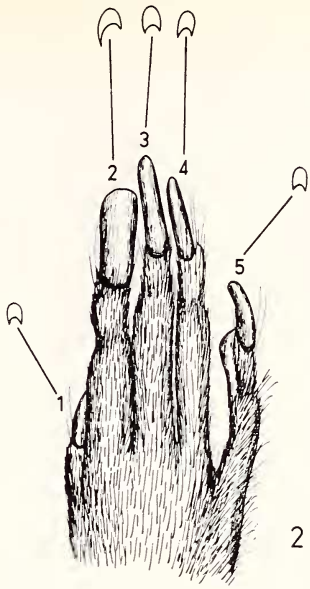


Abb. 1 A. Rechter Hinterfuß von *Castor fiber,* die erste und zweite Putzkralle zeigend, Draufsicht — *B.* die doppelte Kralle des zweiten Zehs von der Außenseite gesehen (Nach B. Richard, MS, abgeändert) — *Abb. 2.* Rechter Hinterfuß von *Atlantoxerus getulus*, beachte die Verbreiterung der zweiten Kralle — Querschnitt der Hinterfußkrallen

1. Die Biber (Rodentia, Sciuromorpha, Castoridae)[1] haben eine auf originelle Weise umgewandelte erste und zweite Kralle des Hinterfußes (Abb. 1). Die erste Kralle ist mit einer rauhen Schwiele versehen. Die zweite Kralle aber ist durch einen unteren Auswuchs verdoppelt, der an seinem oberen Rand gezähnt ist und mit den scharfen Kanten der Kralle in Berührung steht. Die wenigen zwischen Auswuchs und Kralle eingeführten Körperhaare werden so wie mit einem feinen Kamm gereinigt.

2. Andere Nager haben eine nicht ganz so spezialisierte Umwandlung. Nur die zweite Kralle ist bei ihnen zum Putzorgan geworden. Sie ist ein breiter Kratzer mit einem scharfen vorderen und inneren Rand (Abb. 2). Die erste und dritte Kralle sind normal geformt. Diese Umbildung haben wir bei folgenden Nagern vorgefunden:
– *Atlantoxerus* (Sciuromorpha, Sciuridae)
– *Geomys* und *Thomomys* (Sciuromorpha, Geomyidae)
– *Perognathus, Dipodomys, Microdipodops* (Sciuromorpha, Heteromyidae)
– *Myocastor* (Hystricomorpha, Capromyidae)
– *Octodon,Spalacopus* (Hystricomorpha, Octodontidae)
– *Abrocoma* (Hystricomorpha, Abrocomidae)
– *Echimys, Euryzygomatomys, Thrinacodus* (Hystricomorpha, Echimyidae).

3. Alle Halbaffen (Anthropoidea, Prosimii) besitzen am zweiten Finger eine lange, im Querschnitt halbkreisförmige Kralle (Abb. 3). In Beziehung hierzu steht der stark verlängerte Nagel des zweiten Fingers, wie man ihn bei den Gattungen *Aotes, Callicebus, Pithecia, Saimiri (Anthropoidea, Cebidae)* findet (Abb. 4).

4. Die Nager *Lagidium* und *Chinchilla* (Hystricomorpha, Chinchillidae) haben ebenfalls am zweiten Zeh eine am Rand zu einem halbrunden Kratzorgan und nach

[1] Wir folgen hier der Klassifizierung von Simpson, G. G. (1945) "The principles of classification and a classification of Mammals". Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 85, 350 pp.

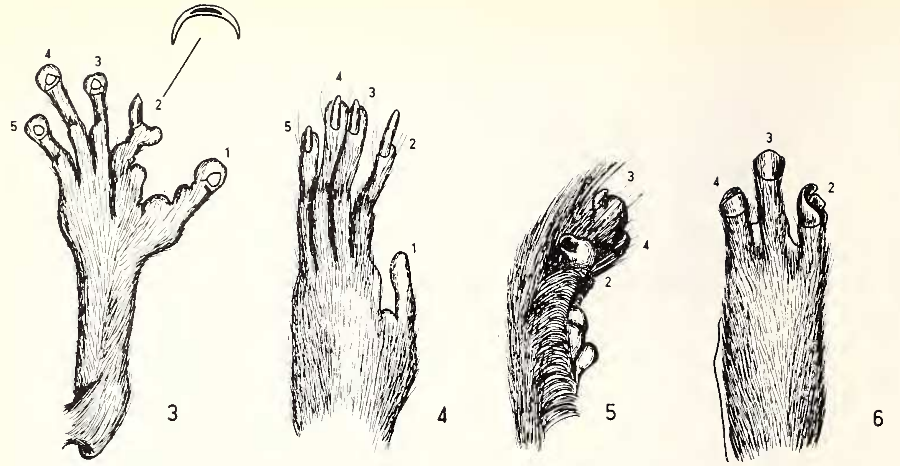


Abb. 3. Linker Hinterfuß mit der speziellen Putzkralle am zweiten Zeh bei *Galago alleni* und Querschnitt der Kralle — *Abb. 4.* Linker Hinterfuß von *Aotes trivirgatus* mit einem verlängerten zweiten Nagel, wie er bei einigen Cebidae vorkommt — *Abb. 5.* Innenseite der Zehen von *Lagidium*, den besonderen Aspekt der zweiten Kralle zeigend — *Abb. 6.* Linker Hinterfuß von *Procavia ruficeps* (Draufsicht)

innen orientierte Kralle (Abb. 5). Die Klippschliefer (Hyracoidea, Procaviidae) besitzen ein ähnliches Organ (Abb. 6).

5. Die zweite Kralle kann gelegentlich an ihrer Außenkante scharf sein und mit der Innenwand der dritten Kralle in Berührung treten, welche dann so an die eine „Wand" erinnert (Abb. 7 und 8). Eine solche Umbildung findet man bei den Beutlern Didelphidae, bei den Insektivoren *Limnogale* und *Microgale* (Tenrecidae), *Hylomys* und *Neotetracerus* (Erinaceidae), bei den Soricidae und Talpidae (mit Ausnahme von *Urotrichus)* sowie bei den Nagern Myomorpha (Gliridae).

6. An den syndaktylen Zehen der Beutler Peramelidae, Phascolomidae, Phalangeridae und Macropodidae sind die zweite und dritte Kralle schmal, symmetrisch und aneinanderliegend. Leicht auseinandergespreizt putzen sie die Körperhaare zwischen ihren scharfen Kanten (Abb. 9).

7. Die Insektivoren Potamogalidae haben die dritte Kralle zu einem Kratzorgan umgewandelt, welches durch die Verwachsung des zweiten und dritten Zehs gegen die von der Außenseite der zweiten Kralle gebildete „Wand" steht (Abb. 10).

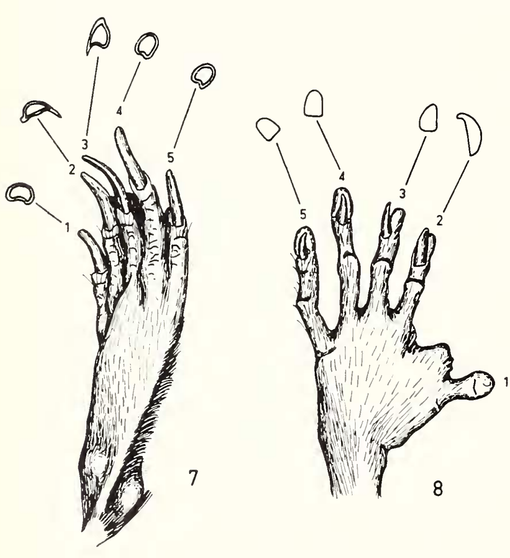


Abb. 7. Rechter Hinterfuß von *Galemys pyrenaicus*, die zweite Kralle ist an ihrer Außenkante abgeflacht und scharf (siehe Querschnitt) — *Abb. 8.* Linker Hinterfuß von *Marmosa murina* (Didelphidae), die zweite hat ihre scharfe Kante an der Außenseite

Diese geringen Umwandlungen sind nur als Vervollständigungen einer allgemeinen Organisation in Erscheinung getreten. Sie hängen also sehr stark von der jeweils in Betracht gezogenen zoologischen Gruppe ab. Jede Familie hat so eine ihr eigene Antwort auf ein für alle gleiches Problem geben können.

Die Benutzung dieser umgewandelten Krallen als Putzorgane ist bei den meisten Säugern sehr deutlich (so z. B. bei den aquatisch lebenden Formen, wie *Castor, Galemys* und *Potamogale*). Die Klippschliefer aber scheinen ein solches Putzorgan a priori weniger zu benutzen. Es sei allerdings betont, daß die meisten mit einem solchen Putzorgan versehenen Arten ein dichtes und wolliges Fell haben (Biber, Halbaffen, Chinchillidae, Didelphidae, Soricidae, Talpidae, Gliridae usw.), bei denen normale Krallen die Putztätigkeit nicht hätten ausführen können. In den Insektivorenfamilien der Stachelhäuter, wie Erinaceidae und Tenrecidae, findet man derartige Umwandlungen natürlich nur bei Formen mit weichem Fell.

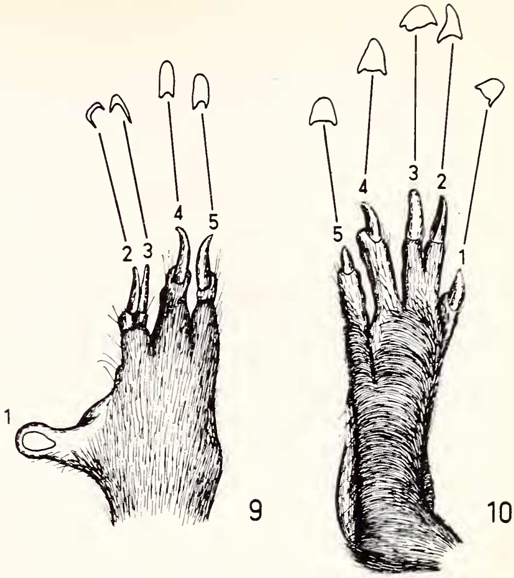


Abb. 9. Rechter Hinterfuß von Phalanger — bei Beutlern mit verwachsenem 2. und 3. Zeh sind die Krallen an diesen Zehen schmal, symmetrisch und aneinanderliegend — *Abb. 10.* Linker Hinterfuß von *Potamogale velox,* ebenfalls mit Verwachsung der Zehen 2 und 3, die Kratzfunktion obliegt jedoch nur der dritten Kralle

Findet man keine Umwandlung der Krallen zu Putzorganen, so haben wir es entweder, wie bei den Primaten, mit Tieren mit ausgeprägter sozialer Hautpflege oder aber mit Arten zu tun, deren Fell schütter und wenig dicht ist, wie bei vielen Nagern, und schließlich mit Vertretern zoologischer Gruppen mit langen spitzen Krallen, wie z. B. Carnivoren und baumlebende Formen.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit gibt der Autor eine Übersicht über die Umwandlung der Hinterfußkrallen zu Putzorganen. Diese Umwandlung erfolgte hauptsächlich bei der Kralle des zweiten Zehs, gelegentlich des dritten, selten des ersten Zehs. Die Säuger mit einer solchen Umwandlung haben im allgemeinen ein dichtes und weiches Fell.

Summary

The change of Mammalian Hindfeet into Grooming Organs

The author provides a survey of morphological changes in the claws of the mammalian hindfoot to provide grooming organs. These changes predominantly affect the claw of the second toe; the third toe may be affected, but the first toe (hallux) is rarely altered. The Mammals presenting such a transformation have generally a dense and soft pelage.

Résumé

L'auteur donne un aperçu de la transformation des griffes des pattes postérieures en organes de toilette. Cette transformation affecte principalement la griffe du deuxième doigt, parfois

celle du troisième, plus rarement celle du premier doigt. Les Mammifères qui présentent une telle transformation sont généralement pourvus d'un pelage serré et doux.

Anschrift des Verfassers: G. DUBOST: Museum National D'Histoire Naturelle 4, Avenue du Petit Chateau, F 91 - Brunoy (Essonne), Frankreich

SCHRIFTENSCHAU

KLÖS, H.-G.: **Von der Menagerie zum Tierparadies.** Haude & Spenersche Verlagsbuchhandlung, Berlin 1969. 320 S., 39 farbige, 390 einfarbige Abb. L. 29,80 DM.

125 Jahre Berliner Zoo: eine Chronik, in der von den Anfängen der Tierhaltung in Berlin und der Entwicklung des Zoologischen Gartens unter acht Direktoren bis in die heutige Zeit berichtet wird. Im historischen Teil finden die Hetzgärten, Fasanerien und Wandermenagerien Erwährung sowie die königliche Menagerie auf der Pfaueninsel. Es folgen die Zoogründung, die wechselvollen 25 ersten Jahre des zunächst noch recht bescheidenen Unternehmens und schließlich der unvergleichliche Aufschwung zu einem der führenden Tiergärten der Erde: die Epoche der Stilbauten und Völkerschauen, der Ausbau der umfangreichen Artensammlung, die Periode der gitterlosen Freianlagen, das Chaos während des 2. Weltkrieges und schließlich — dies ist naturgemäß der umfangreichste Teil — der Wiederaufbau bis 1969.

Es wird deutlich, wie wichtig ein nach modernen Gesichtspunkten geleiteter Tiergarten für die wissenschaftliche Forschung sein kann; die vielfach bedeutenden, blühenden Zuchtgruppen seltener Arten (Einhufer, Rinder, Hirsche, Affen und Menschenaffen) legen Zeugnis davon ab, auf welche Weise hier aktiv für den Naturschutz gearbeitet wird.

Selten ist über die Geschichte eines Tiergartens eine umfangreichere Dokumentation vorgelegt worden, deren ungewöhnlich reiche Illustration von ebenso großer Aussagekraft ist wie der Text. Jeder an Zoologischen Gärten Interessierte wird den vorzüglich ausgestatteten Band mit Gewinn lesen; Säugetierkundler und Ornitologen dürften vor allem an der Fülle der Tierabbildungen ihre Freude haben. Es kann schon jetzt als sicher gelten, daß der ersten Auflage in absehbarer Zeit eine zweite folgen wird. H. FRÄDRICH, Berlin

DAVISON, TED: **Wankie.** The Story of a great Game Reserve. Books of Africa, 1967. 211 S., £ 1.17.6.

Unter den afrikanischen Naturschutzgebieten nimmt der Wankie-Park heute eine besondere Stelle ein. Ich persönlich habe ihn als eines der interessantesten Wildreservate empfunden. Über die Entstehung dieses Parkes gibt TED DAVISON eine auf eigenem Erleben begründete Schilderung. Zu Fragen der Ausbreitungsgeschichte, der Populationsdynamik, der Nahrungsbevorzugung und Lebensgewohnheiten, zu den Problemen der Wasserstellen werden säugetierkundlich hochinteressante Daten in einen flüssig geschriebenen Bericht eingebaut. Das Buch verdient vielseitiges Interesse. W. HERRE, Kiel

HECK, HEINZ: **Der Bison.** Neue Brehm-Bücherei, Heft 378, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt, 1968. 63 S., 56 Abb., 4,50 DM.

Über den amerikanischen Bison liegt eine große Zahl umfangreicher Publikationen vor. Im deutschsprachigen Schrifttum fehlte bislang eine monographische Darstellung für diese Art. HEINZ HECK versucht mit dem vorliegenen Brehm-Heft diese Lücke zu schließen. Nach einer kurzen Schilderung der Entdeckungsgeschichte wird die Stellung des Bisons im zoologischen System erörtert. Hier ist dem Autor ein Fehler unterlaufen, da er die spätpleistozänen asiatischen Bison-Formen der Gattung Leptobos zuordnet. Im wesentlichen enthält dieses Kapitel einen Vergleich von Wisent und Bison und die Darstellung der Unterschiede zwischen Prärie- und Waldbison. Die folgenden Kapitel behandeln die Lebensweise des Bisons, seine Bedeutung für die Indianer, die Ursachen der fast völligen Ausrottung, die Rettung der letzten Bisonbestände und die Kreuzungen mit anderen Arten. Ein Literaturverzeichnis beschließt das Heft, das insgesamt eine knappe Zusammenfassung der wichtigsten Daten über den Bison bringt. Leider vermißt man neuere Angaben über Körpermaße, und manche Teile der Darstellung, besonders das Kapitel über die Biologie des Bisons, wünscht man sich ausführlicher.

H. BOHLKEN, Kiel